

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-251402

(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

H04N 5/92

H04N 7/24

(21)Application number : 11-052856

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.03.1999

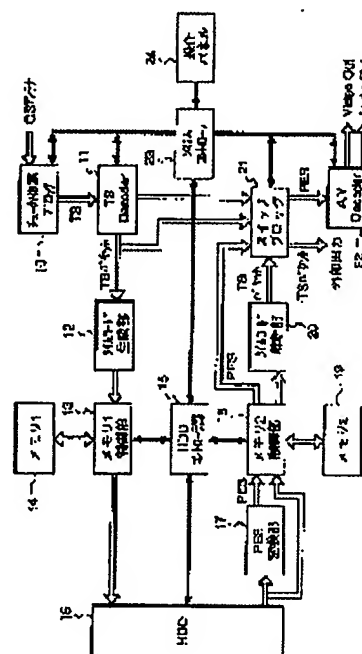
(72)Inventor : YAMAMOTO ISAO

(54) DIGITAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital recording and reoroducing device capable of reproducing video and speech contained in a TS packet recorded at the same time while plural programs like a digital broadcast, etc., is recording an arbitrary TS packet from multiplexed TS, and also capable of outputting the recorded TS packet to external devices.

SOLUTION: This digital recording and reproducing device comprises a tuner/ demodulator block 10, a TS decoder 11, a time code generating part 12, a 1st memory control part 13, a 1st memory 14, a hard disk controller 15, a hard disk drive 16, a PES converting part 17, a 2nd memory control part 18, a 2nd memory 19, a time code analyzing part 20, a switch block 21, an AV decoder 22, a system controller 23, and an operation panel 24.



(11) 特許出願公開番号

特開2000-251402

(P2000-251402A)

(43)公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース(参考)	
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z	5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H	5 C 0 5 9
7/24		7/13	Z	5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

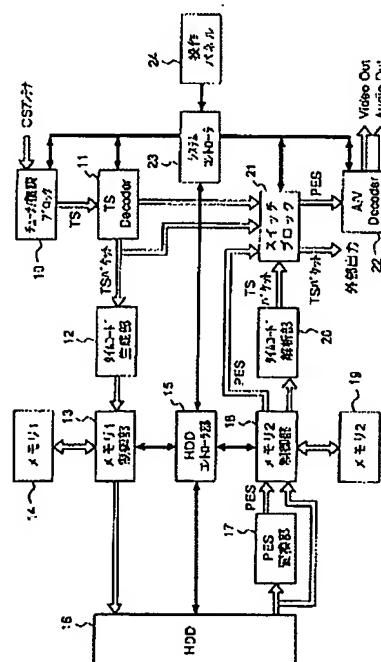
(21)出願番号	特願平11-52856	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成11年3月1日(1999.3.1)	(72)発明者	山本 功 香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電 子工業株式会社内
		(74)代理人	100081813 弁理士 早瀬 遼一
		Fターム(参考)	5C053 FA20 FA23 GB06 GB08 GB38 11A23 11A24 1A06 5C059 KK00 MA00 PP05 RA04 RB02 RB10 SS02 UA05 5D044 AB05 AB07 BC01 CC04 DE03 GK08 GK11 GL02

(54)【発明の名称】 デジタル記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル放送等の複数のプログラムのマルチプレクスされたTSから任意のTSパケットを記録しながら、同時に記録したTSパケットに含まれる映像、音声を再生することができるデジタル記録再生装置を提供すると共に、記録を行ったTSパケットを外部機器に出力することを可能としたデジタル記録再生装置を提供する。

【解決手段】 チューナ／復調ブロック１０、ＴＳデコーダ１１、タイムコード生成部１２、第１メモリ制御部１３、第１メモリ１４、ハードディスクコントローラ１５、ハードディスクドライブ１６、ＰＥＳ変換部１７、第２メモリ制御部１８、第２メモリ１９、タイムコード解析部２０、スイッチブロック２１、ＡＶデコーダ２２、システムコントローラ２３、操作パネル２４、を備えたデジタル記録再生装置Ａとした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル放送を受信する受信手段と、前記受信手段により受信されたデータをMPEG2 (Moving Picture Experts Group Phase 2) TS (Transport Stream) 形式に準拠したデータに復調する復調手段と、前記復調手段によりTSに復調されたデータから任意のTSパケットの選別を行うTSデコード手段と、前記TSデコード手段により生成されたデータをハードディスクドライブ装置に書き込む書き込み手段と、前記ハードディスクドライブ装置に書き込まれたデータを読み出す読み出し手段と、ハードディスクドライブ装置から読み出されたデータから、圧縮映像データと圧縮音声データのPES (Packetized Elementary Stream) に変換するデータ解析・変換手段と、前記圧縮映像音声データのPESを元の映像音声信号に復号化する映像音声復号化手段と、前記した各部の動作を統括的に制御する制御手段と、を有すること、を特徴とする、デジタル記録再生装置。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル記録再生装置において、前記TSデコード手段により選別されたTSパケットに時間情報を付加する時間情報生成手段と、前記時間情報生成手段により作成されたデータの時間情報を解析する時間情報解析手段と、を具備し、ハードディスクに記録された前記TSパケットを、他の記録装置に転送すること、を特徴とする、デジタル記録再生装置。

【請求項3】 請求項1に記載のデジタル記録再生装置において、ハードディスクドライブ装置に記録するデータからピクチャ内符号化されたデータ (I Picture) を検出し、前記ピクチャ内符号化されたデータが記録されたハードディスクの位置情報を作成する手段と、再生モードとして通常再生、早送り再生、スロー再生の操作手段と、を有すること、を特徴とする、デジタル記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ハードディスクドライブ等のようなランダムアクセス可能な記録媒体に対して、高能率符号化されたデジタル映像データを記録再生する、デジタル記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 家庭用の録画装置として代表的なものに、放送局の送信するテレビ番組を録画して、後からこれを楽しむ事、等に用いられる、いわゆる家庭用ビデオレコーダー (以下、「VCR」とする。) が広く普及している。このVCRは次のように利用される。即ち放送局が送信する放送番組を受信し、これをビデオテープに録画する。そして録画が完了した上で、ビデオテープの巻き戻し操作を行い、記録をした放送番組を再生する。このように利用することで、例えばオン・タイムで視聴出来ない放送番組であっても、VCRをこのように利用することで自分の都合の良い時に放送番組を楽しむようになったので、やがて一般家庭にVCRが普及したのである。

【0003】 また、最近では複数のデジタル化された放送番組をひとまとめにして送信し、受信する側では、その中から好みの放送番組のみを選択して楽しむことが出来るCSデジタル放送の普及も目覚ましいものがあるが、このCSデジタル放送を受信するためのSTB (セットトップボックス) は、受信したデジタル映像、音声データをアナログ出力する他に、受信したデジタル映像、音声データを含むTS (Transport Stream) パケット等のデジタルデータをデジタルVCRやパソコン等へ接続する為のインターフェイスを有している。そこで、最近ではこのインターフェイスを使用して、受信したデジタル映像、音声データを含むTSパケット等のデータを外部機器に出力し、この外部機器で個人の楽しみの為に受信したデジタルデータを編集する人々が増えてきている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述したVCR及びSTBには、記録と再生作業を同時に行えない、という欠点があり、この欠点の解消が望まれるようになった。これを簡単に説明すると、まずVCRの場合であれば、ビデオテープへの記録が終了するまでは、その使用中のVCRを使って別のビデオテープに記録された映像、音声の再生をする事はできないし、記録作業中のビデオテープを巻き戻して始めから再生する場合は、その時点から以降の放送番組の録画が不可能になる。つまり、放送番組を記録しながら、同時にすでに記録の済んだ同一の放送番組の早送りや、逆再生を行うことはできない。

【0005】 また、STBの場合であれば、例えば複数のデジタル化された放送番組を1つのパケットにまとめて送信されてきても、送信された複数の放送番組の中の1つを受信して楽しみつつ、別の1つの放送番組を記録する、ということが出来なかった。つまり、STBが受信データを記録している間はそのデータを出力できず、またSTBが記録した受信データを外部機器に出力する時は、この受信データをそのまま出力するだけであ

り、しかも出力中は、STBが別の受信データを記録することが出来なかったため、受信データの記録と記録した受信データの外部機器への出力に、それぞれ時間が取られてしまい、作業効率が好ましいものとは言えなかった。

【0006】そこで、本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数の番組情報を組み合わせて送信し、受信側でその中から好みのもののみ選択して楽しむことが出来るCSデジタル放送のように、デジタル放送等の複数のプログラムがマルチプレクスされたTSから任意のTSパケットを記録しながら、同時に記録したTSパケットに含まれる映像、音声を再生することができるデジタル記録再生装置を提供すると共に、記録を行ったTSパケットを外部機器に出力することを可能としたデジタル記録再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1にかかるデジタル記録再生装置では、デジタル放送を受信する受信手段と、前記受信手段により受信されたデータをMPEG2 (Moving Picture Experts Group Phase 2) TS (Transport Stream) 形式に準拠したデータに復調する復調手段と、前記復調手段によりTSに復調されたデータから任意のTSパケットの選別を行うTSデコード手段と、前記TSデコード手段により生成されたデータをハードディスクドライブ装置に書き込む書き込み手段と、前記ハードディスクドライブ装置に書き込まれたデータを読み出す読み出し手段と、ハードディスクドライブ装置から読み出されたデータから、圧縮映像データと圧縮音声データのPES (Packetized Elementary Stream) に変換するデータ解析・変換手段と、前記圧縮映像音声データのPESを元の映像音声信号に復号化する映像音声復号化手段と、前記した各部の動作を統括的に制御する制御手段と、を有すること、を特徴とする。

【0008】また、請求項2に記載のように、請求項1に記載のデジタル記録再生装置において、前記TSデコード手段により選別されたTSパケットに時間情報を付加する時間情報生成手段と、前記時間情報生成手段により作成されたデータの時間情報を解析する時間情報解析手段と、を具備し、ハードディスクに記録された前記TSパケットを、他の記録装置に転送すること、は好ましい実施の形態である。

【0009】さらに、請求項3に記載のように、請求項1に記載のデジタル記録再生装置において、ハードディスクドライブ装置に記録するデータからピクチャ内符号化されたデータ (Picture) を検出し、前記ピクチャ内符号化されたデータが記録されたハードディスクの位置情報を作成する手段と、再生モードとして

通常再生、早送り再生、スロー再生の操作手段と、を有することもまた、好ましい実施の形態である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデジタル記録再生装置について図面を参照しながら説明する。尚、ここで示す実施の形態はあくまでも一例であって、必ずしもこの実施の形態に限定されるものではない。

【0011】(実施の形態1) まず、本発明に係るデジタル記録再生装置Aの一例を第1の実施の形態として、図面を参照しつつ説明する。尚、ここではデジタル記録再生装置AをCSデジタル放送の記録、再生に用いるものとして説明をするが、本発明は必ずしもCSデジタル放送に限定して用いられるものではないことを予め断っておく。

【0012】図1はCSデジタル放送に用いるデジタル記録再生装置Aのブロック図で、図2は、TS (Transport Stream)、PES (Packetized Elementary Stream)、ES (Elementary Stream) について示したものがある。

【0013】このデジタル記録再生装置Aの動作説明を行う前に、図2を用いてMPEG2 (Moving Picture Experts Group Phase 2) で規定されているTS、PES、ESの関係について、予め説明しておく。

【0014】図2において、200はES、210はPES、211はPESパケット、212はPESヘッダ、213はPESパケットデータ、214はTSパケット、215はTSパケットヘッダ、216はパイロード、217はMPEG2 TSである。デジタル放送において、番組を構成する映像、音声のデータは圧縮され、それぞれはES200となる。

【0015】このES200は任意に分割され、PESパケット211内のPESパケットデータ213に格納される。更にPESパケット211は、188バイト固定長のTSパケット214のパイロード216に格納される。

【0016】PESパケット211のデータ量は任意に選択されるため、188バイト固定長のTSパケット214内に、1つのPESパケット211を入れることができない場合がある。この場合、1つのPESパケット211は分割され、複数のTSパケット214のパイロード216に格納されることになる。このようにTSパケット214に変換された1番組の映像、音声データは、他の映像、音声、付加情報が含まれたTSパケット214と共に、MPEG2 TS217を構成する。MPEG2 TS217は、複数の映像、音声、付加情報がTSパケット214単位でマルチプレクスされている。この複数の映像、音声、付加情報等を識別するために、TSヘッダ215にはパケットIDが記載されてい

る。

【0017】以上を踏まえた上で、本発明に係るデジタル記録再生装置Aの動作を説明する。図1はCS放送のデジタル記録再生装置のブロック図で、10はチューナ/復調ブロック、11はTSデコーダ、12はタイムコード生成部、13は第1メモリ制御部、14は第1メモリ、15はハードディスクコントローラ、16はハードディスクドライブ、17はPES変換部、18は第2メモリ制御部、19は第2メモリ、20はタイムコード解析部、21はスイッチブロック、22はAVデコーダ、23はシステムコントローラ、24は操作パネルである。

【0018】まず、CSデジタル放送受信時の、デジタル記録再生装置Aのハードディスクドライブへの記録動作について図1を用いて説明する。CSアンテナで受信された信号は、チューナ/復調ブロック10に入力される。チューナ/復調ブロック10に入力された信号は、まず1つのトランスポンダ周波数が選択され、479.5MHzの中間周波数帯に変換、QPSK復調、誤り訂正が行われた後に、MPEG2で規定されるTSで出力される。チューナ/復調ブロック10から出力される1つのトランスポンダ上のTSは、複数の映像、音声、付加情報がマルチプレクスされている。

【0019】TSデコーダ11は、チューナ/復調ブロック10から入力された複数の映像、音声、付加情報がマルチプレクスされているTSのTSパケットに対し、デスクランブル処理、フォーマット解析処理を行い、TSパケット内に含まれるビデオ/オーディオのPESパケットや付加情報を分別する。

【0020】TSデコーダ11でのTSパケット分離処理は、入力されるTSの全TSパケットに対し、図2で説明したTSヘッダ215内に記載されているパケットIDに基づき要否を判断する。録画する番組のビデオTSパケット、オーディオTSパケット、サービス情報TSパケット、共通サービス情報TSパケットは、TSパケットのままタイムコード生成部12に出力される。

【0021】また受信した番組をリアルタイムで視聴する場合、TSデコーダ11は、視聴する番組のビデオTSパケット、オーディオTSパケット、サービス情報TSパケット、共通サービス情報TSパケットを分離処理後、フォーマット解析処理を行い、視聴する番組のビデオ/オーディオPESパケットをスイッチブロック21へ出力する。上述のように、TSデコーダ11から、記録を行うためのTSパケットと、視聴を行うためのビデオ/オーディオのPESパケットは、それぞれ独立して出力される。

【0022】タイムコード生成部12は、記録を行うためにTSデコーダ11から出力されるTSパケットに対し、TSデコーダ11から出力されるTSパケット間の時間差を時間情報とし、タイムコードを生成・付加する

部分である。このようにタイムコードをTSパケット毎に付加し、ハードディスクドライブ16に記録することにより、TSデコーダ11から出力されたのと同じTSパケット間隔で、ハードディスクドライブ16に記録されたTSパケットを外部機器に出力することができる。

【0023】このように、記録を行うTSパケットを、記録時にTSデコーダ11から出力されたのと同じTSパケット間隔で出力するのは、TSパケット内にPCR(Program clock reference extension)と呼ばれる情報があるためである。このPCRは、システムターゲットデコーダの入力における予定到着時刻を示している。このため記録したTSパケットデータをそのまま外部に出力する場合、記録時にTSデコーダ11から出力されたTSパケットのタイミングとあわせなければならない。

【0024】ここで、タイムコード生成部12で生成されるタイムコードについて、図3を参照しつつ説明する。図3はタイムコード生成部12でTSパケットに付加するタイムコードの説明図であって、このタイムコードは8バイトである。タイムコードは、同期を取るための1バイトの同期バイト301と、6バイトのタイムスタンプコード302と、1バイトのリザーブバイト303から構成される。

【0025】タイム同期バイト301は、図2で説明したTSヘッダ214の先頭に記載されているTSパケット同期バイトと同じ47H値で示したものである。また、タイムスタンプコード302は、図2で示したTSヘッダ214の先頭に記載されているTSパケット同期バイトが、図1で示したTSデコーダ11からタイムコード生成部12へと入力された時間を27MHz単位で示したものである。タイムスタンプコード302の値は、記録開始時を0とし、その後27MHz単位で記録動作が終了するまで増加する。

【0026】そして、このように生成された8バイトタイムコードを、188バイトのTSパケットの前に付加し、196バイト単位で、タイムコード生成部12から出力するのである。

【0027】第1メモリ制御部13は、第1メモリ14の制御部であって、タイムコード生成部12から出力される196バイト単位のデータを受け取り、第1メモリ14に貯え、ハードディスクコントローラ15の命令により第1メモリ14に貯えられたデータをハードディスクドライブ16に出力する。

【0028】ハードディスクコントローラ15は、第1メモリ制御部13とハードディスクドライブ16を制御し、第1メモリ14に貯えられたデータをハードディスクドライブ16に書き込む。

【0029】次に、このようにしてハードディスクドライブ16に記録されたCSデジタル放送のTSパケットとタイムコードからなる196バイト単位のデータか

ら、映像、音声の通常再生とTSパケットの外部出力動作について、引き続き図1を参照しつつ説明する。

【0030】ハードディスクドライブ16に記録されたデータを、ハードディスクドライブ16から読み出す場合、ハードディスクコントローラ15は、第2メモリ制御部18を通して第2メモリ19の空き容量をチェックし、第2メモリ19の空き容量に応じて、ハードディスクドライブ16からデータを読み出す。ハードディスクコントローラ15により、ハードディスクドライブ16から読み出されたデータは、PES変換部17と第2メモリ制御部18に出力される。

【0031】PES変換部17は、ハードディスクドライブ16から読みだされたデータから、タイムコード生成部12により作成された、図3に示したタイムコード300とTSパケットからなる196バイトのデータを、やはり図3に示した同期バイト301と図2に示したTSヘッダ215の先頭にある同期バイトにより検出し、8バイトのタイムコード300を除去し、188バイトのTSパケットに変換する。

【0032】このようにして変換されたTSパケットは更に、TSヘッダ内に記載されているパケットIDを解析し、再生するビデオ／オーディオのTSパケットを識別する。識別されたビデオ／オーディオのTSパケットは、ペイロードのみ抜き出され、PESの一部に変換された後、第2メモリ制御部18へ出力される。

【0033】第2メモリ制御部18は、第2メモリ19の制御部であって、PES変換部17から出力されるビデオ／オーディオのPESパケットと、ハードディスクドライブ16に記録されていたデータを入力し、第2メモリ19に貯える。

【0034】第2メモリ19に貯えられたハードディスクドライブ16に記録されていたデータは、タイムコード解析部20に出力され、第2メモリ19に貯えられたビデオ／オーディオのPESパケットはスイッチブロック21を通して、AVデコーダ22に出力される。このようにビデオ／オーディオPESパケットと、ハードディスクドライブ16に記録されていたデータは、第2メモリ制御部18から別々に出力される。

【0035】タイムコード解析部20は、第2メモリ制御部18からハードディスクドライブ16に記録されていたデータを入力し、タイムコード生成部12で作成された図3で示したタイムコード300とTSパケットからなる196バイトのデータを、やはり図3で示した同期バイト301と図2で示したTSヘッダ215の先頭にある同期バイトにより検出し、図3で示した8バイトのタイムコード300と188バイトのTSパケットに分離する。

【0036】またタイムコード解析部20は、分離したタイムコード300に含まれている、タイムスタンプコード302値を解析し、タイムコード300と分離した

TSパケットの出力タイミングを制御する。

【0037】タイムコード解析部20により出力されるTSパケットは、記録時にTSでデコーダ11から出力されるのと同じタイミングで、スイッチブロック21を通して外部機器へ出力される。

【0038】スイッチブロック21は、2つのスイッチから構成される。1つは、タイムコード解析部20から出力されるTSパケットと、TSデコーダ11から出力されるTSパケットを入力し、どちらか一方のTSパケットを外部機器に出力するスイッチで、もう一方は、第2メモリ制御部18から出力されるPESパケットと、TSデコーダ11から出力されるPESパケットを入力し、どちらか一方をAVデコーダ22に出力するスイッチである。

【0039】受信した番組を視聴する場合、スイッチブロック21は、TSデコーダ11から出力されるTSパケットとPESパケットを、それぞれ外部機器とAVデコーダ22に出力する。

【0040】ハードディスクドライブ16に記録されたTSパケットとタイムコードからなる196バイトのデータから、映像、音声の通常再生とTSパケットの外部出力を行う場合、スイッチブロック21は、タイムコード解析部20から出力されるTSパケットを外部に出力し、第2メモリ制御部18から出力されるPESをAVデコーダ22に出力する。

【0041】AVデコーダ22は、スイッチ21から入力した視聴するためのビデオ／オーディオPESパケットをデコードした後、外部のテレビなどへ出力する。そして、CSデジタル放送の視聴者は、記録しようとする番組、視聴しようとする番組や、視聴しようとするハードディスクドライブ16に記録されたデータの選択を、操作パネル24より入力する。そして視聴者の操作パネル24の操作結果がシステムコントローラ23に出力され、システムコントローラ23は、視聴者が希望する動作を行うため本発明のデジタル記録再生装置Aの各部を統括的に制御する。

【0042】以上説明したように、本発明のデジタル記録再生装置によれば、ハードディスクドライブ16に記録されたデータから、視聴するビデオ／オーディオのPESパケットに変換するPES変換部17を、CSアンテナから受信したデータから、視聴するビデオ／オーディオのPESパケットに変換するTSデコーダ11から独立して設けることにより、CSアンテナから受信したデータをハードディスクドライブ16に記録しながら、ハードディスクドライブ16に記録されているデータを再生することができ、同時記録再生を行うことができる。

【0043】つまり、例えば視聴者が10時から12時までの番組を記録しながら、11時から記録している番組の最初から再生することが可能となる。さらに視聴者

が、現在放送されている番組を記録しながら、以前ハードディスクドライブ16に記録した別番組を視聴することも可能となる。

【0044】また、ハードディスクドライブ16に記録するTSパケットに対し、タイムコードを付加することにより、記録時にTSデコーダ11から出力されたタイミングで、ハードディスクドライブ16に記録されたTSパケットを外部機器に出力することができる。

【0045】(実施の形態2)次に、上述したデジタル記録再生装置Aとは別形態である、本発明に係るデジタル記録再生装置Bを、第2の実施の形態として、図面を参照しつつ説明する。尚、ここではデジタル記録再生装置BをCSデジタル放送の記録、再生に用いるものとして説明をするが、本発明は必ずしもCSデジタル放送に限定して用いられるものではないことを予め断っておく。

【0046】図4はデジタル記録再生装置Bのブロック図である。図4において、図1に示したデジタル記録再生装置Aと同一の部材には同一の符号を附し、その説明を省略する。

【0047】図4において、400は1ピクチャー(ピクチャー内符号化データ)検出部で、401はインデックスファイル作成部である。

【0048】1ピクチャーデータはピクチャー内符号化データ400からなり、映像の圧縮においてピクチャー間の予測を使用せず、1ピクチャーデータのみで映像を復号できる。このため、MPEG方式で圧縮された映像に対して、早送り再生、逆早送り再生など特殊再生を行う場合は、この1ピクチャーデータのみを復号化し、表示する手法がよく用いられている。

【0049】以下、CSデジタル放送受信時の、デジタル記録再生装置Bのハードディスクドライブへの記録動作について図4、図5を用いて説明する。CSデジタル放送の1番組をハードディスクドライブ16に記録する場合、前述の、第1の実施の形態で説明した通り、記録を行うためのTSパケットを含んだ196バイトのデータが、第1メモリ制御部13から出力される。

【0050】1ピクチャー検出部400は、第1メモリ制御部13から出力されるTSパケットを含んだ196バイトのデータを入力し、TSヘッダに含まれるパケットIDにより、ビデオのPESパケットの一部を含んだTSパケットを検出し、ペイロードのビデオPESパケットを解析し、1ピクチャーの検出を行う。

【0051】1ピクチャーの検出方法は、ビデオPESパケットのPESパケットデータ内に含まれているピクチャーヘッダのピクチャー符号化タイプにより、1ピクチャーの開始位置を把握することができる。また1ピクチャーの終了位置は、解析しているビデオPESパケットのPESパケットデータ内に、シーケンスヘッダコード、GOP(Group Of Picture)スタ

ートコード、ピクチャースタートコード、シーケンスエンドコードを検出する事により、把握することができる。そして、1ピクチャー検出部400は1ピクチャーの先頭と最後を検出し、検出結果をインデックス作成部401に出力する。インデックス作成部401は、1ピクチャーが保存されているハードディスクドライブ16のセクタ情報等のインデックスを作成する。

【0052】ここで、インデックス作成部401により作成される、インデックスの情報について、図5を用いて説明する。図5において、500は図4に示したインデックス作成部401により作成される16バイトのインデックス情報で、501はインデックス情報500の先頭を示す3バイトのインデックススタートコード、502は5バイトのPTS(Presentation Time Stamp)情報、503は4バイトの先頭セクタ情報、504は4バイトの終了セクタ情報である。

【0053】インデックス情報500は、1つの1ピクチャー毎に作成される情報である。インデックススタートコード501は、PESの先頭を示す3バイトのスタートコードと同じ、「0x000001」の値をとる。PTS情報502は、1ピクチャーの先頭が検出されたPESパケットに含まれているPTS情報である。PTS情報502は、PTS情報の先頭を示す値「0b0010」の4ビットデータ520と、33ビットのPTSデータ521と、33ビットのPTSデータ間に挿入される値「0」、「b」、「1」の3つの1ビットマーカービット522から構成される。

【0054】先頭セクタ情報503は、図4に示す1ピクチャー検出部400により検出された1ピクチャーの先頭が、ハードディスクドライブ16の中の、どのセクタに記録されたかを示す情報で、終了セクタ情報504は、1ピクチャー検出部400により検出された1ピクチャーの最後が、ハードディスクドライブ16の中の、どのセクタに記録されたかを示す情報である。先頭セクタ情報503と終了セクタ情報のフォーマットは同じで、510に示す通り4つの1バイトデータから構成されている。

【0055】510は先頭セクタ情報503と終了セクタ情報504のフォーマットを示したものである。501に含まれる、Device/Head 511はハードディスクのドライブとヘッドを、Cylinder High 512とCylinder Low 513はハードディスクドライブのシリンダー番号を、Sector Number 514はハードディスクドライブのセクタ番号を示したもので、これらの情報は、図4に示したハードディスクコントローラ15から得られる。

【0056】インデックス作成部401は、上記のように作成したインデックス情報を、第1メモリ制御部から出力される映像/音声のTSパケットデータを含む情報

とは別に、ハードディスクドライブ16に記録する。

【0057】このようにして、デジタル記録再生装置Bのハードディスクドライブ16に記録された映像データを早送り再生する動作について、以下、図面を参照しつつ説明する。

【0058】ハードディスクドライブ16に記録された映像データを早送り再生する場合、ハードディスクコントローラ15は、インデックス作成部401により作成されたインデックス情報を、ハードディスクドライブ16から読み出し、早送り再生しようとしている映像データの1ピクチャーが、ハードディスクドライブ16のどのアドレスに記録されているかを検知する。次にハードディスクコントローラ15は、ハードディスクドライブ16に記録された映像データの内、1ピクチャーを含んでいるデータ部分のみを、ハードディスクドライブ16から読み出す。ハードディスクドライブ16から読み出された映像TSパケットを含むデータは、第1の実施の形態で説明したように、PES変換部17によりビデオのPESパケットに変換後、第2メモリ制御部18をへてAVデコーダに人力され、ビデオPES復号化後、表

示される。

【0059】このように、ハードディスクドライブ16に記録されるTSパケットを含むデータについて、1ピクチャーデータが記録されている、ハードディスクの記録位置情報を作成し、ハードディスクドライブに記録することにより、ハードディスクドライブに記録されるTSパケットを含むデータ内の映像データ再生時に、早送り再生やスロー再生等の特殊再生を行うことができる。

【0060】

【発明の効果】本発明に係るデジタル記録再生装置によれば、汎用のハードディスクドライブを使ってデジタル放送番組を受信・記録しつつ、記録済みのデータ部分を通常再生、及び早送り再生やスロー再生などの特殊再生を行うことができる。このため1台のVCRによる録画・再生のように記録している番組が終了するまで待つことが無く、記録した番組を視聴することができる。またハードディスクドライブに記録されたデータを、デジタルVCRのような外部機器に出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態に係るデジタル記録再生装置のブロック図である。

【図2】 ES、PES、TSの関係を説明する図である。

【図3】 TSパケットに付加するタイムコードの説明図である。

【図4】 第2の実施の形態であるデジタル記録再生

装置のブロック図である。

【図5】 1ピクチャーのインデックス情報フォーマット図である。

【符号の説明】

- 10 チューナ／復調ブロック
- 11 TSデコーダ
- 12 タイムスタンプコード生成部
- 13 第1メモリ制御部
- 14 第1メモリ
- 15 ハードディスクコントローラ
- 16 ハードディスクドライブ
- 17 PES変換部
- 18 第2メモリ制御部
- 19 第2メモリ
- 20 タイムコード解析部
- 21 スイッチブロック
- 22 AVデコーダ
- 23 システムコントローラ
- 24 操作パネル
- 200 ES
- 210 PES
- 211 PESパケット
- 212 PESヘッダ
- 213 PESパケットデータ
- 214 TSパケット
- 215 TSヘッダ
- 216 ペイロード
- 217 TS
- 300 タイムコード
- 301 同期バイト
- 302 タイムスタンプコード
- 303 リザーブ
- 400 1ピクチャー検出部
- 401 インデックス作成部
- 500 インデックス情報
- 501 インデックススタートコード
- 502 PTS情報
- 503 先頭セクタ情報
- 504 終りセクタ情報
- 510 セクタ情報
- 511 Device/Head
- 512 Cylinder High
- 513 Cylinder Low
- 514 Sector Number
- 520 PTS情報先頭データ
- 521 PTS情報
- 522 マーカービット

[illegible]

The diagram shows the hierarchical structure of video streams:

- ES (Elementary Stream)**: The top level, represented by a long horizontal bar.
- PES (Packetized Elementary Stream)**: A stream of PES packets, each containing an ES packet. An arrow points from the ES bar to the PES stream.
- TS Packet**: A packet containing one or more PES packets. An arrow points from a PES packet to a TS packet.
- MPEG2 TS (Transport Stream)**: A stream of TS packets, each containing one or more TS packets. An arrow points from a TS packet to the MPEG2 TS stream.

Labels and numbers in the diagram include: ES (Elementary Stream), PES (Packetized Elementary Stream), PES, PES, TS Packet, TS, TS, TS, TS, TS, and numbers 200, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217.

```

graph LR
    HDD[HDD]
    400[1 picture 抽出部]
    401[インテックス作成部]
    15[HDD コントロール部]
    13[メモリ1制御部]
    18[メモリ2制御部]
    17[PES 変換部]
    23[システムコントローラ]
    24[操作パネル]

    HDD <-->|16| 400
    HDD <-->|17| 401
    HDD <-->|18| 15
    15 <-->|15| 13
    15 <-->|18| 18
    15 <--> 23
    23 <--> 24
    15 --> 17
    17 --> HDD
  
```

Figure 1 illustrates a data structure 300 and a timeline. The data structure 300 is a horizontal bar divided into three sections: 'Sync_byte' (labeled 301), 'タイムスタンプコード' (labeled 302), and 'Reserved' (labeled 303). Below this, a timeline is shown with a vertical axis labeled '時間' (Time) and a horizontal axis labeled '記録時' (Recording Time). The timeline is divided into five segments, each containing a 'TS' (Transport Stream) block and a 'TS' block. The segments are labeled 'TS' and 'TS' with 'N' and 'N+1' respectively. The timeline is also labeled '外部出力' (External Output) on the left. The timeline is labeled '300' at the top.

【図5】

